



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.06.2009 Patentblatt 2009/23**

(51) Int Cl.:  
**B65G 1/137 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07121800.2**

(22) Anmeldetag: **28.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

(71) Anmelder: **Rowa Automatisierungssysteme GmbH**  
**53539 Kelberg (DE)**

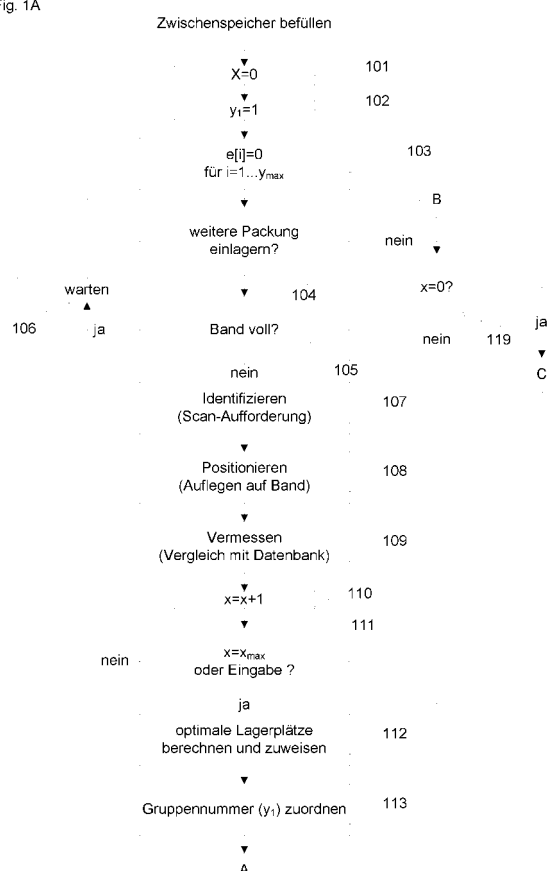
(72) Erfinder:  
• **Willems, Markus**  
**54990 Daun (DE)**  
• **Wagner, Rudolf M.**  
**54550 Daun (DE)**

(74) Vertreter: **Schmidt, Frank-Michael et al**  
**ZENZ**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Huyssenallee 58-64**  
**45128 Essen (DE)**

(54) **Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen**

(57) Bei einem Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen in ein automatisiertes, nach einem chaotischen Lagerprinzip organisiertes Lager mit Lagerflächen aufweisenden Regalen oder Schächten, einer programmgesteuerten Steuereinrichtung und einem von der Steuereinrichtung gesteuerten Bediengerät zum Einlagern der Arzneimittelpackungen auf die Lagerflächen werden zunächst die einzulagernden Arzneimittelpackungen identifiziert (107) und vermessen (109). Dabei werden die Identifizierungsinformationen und zugeordneten Vermessungsinformationen von der programmgesteuerten Steuereinrichtung erfasst und gespeichert. Dann wird eine Gruppe einzulagernder Arzneimittelpackungen nach dem Identifizieren und Vermessen von einer von der Steuereinrichtung gesteuerten Transportvorrichtung in einen Zwischenspeicher des automatisierten Lagers derart transportiert, dass die Steuereinrichtung Kenntnis von den Lagerorten jeder einzelnen Arzneimittelpackung der Gruppe in dem Zwischenspeicher hat, so dass das Bediengerät auf jede einzelne Arzneimittelpackung zugreifen kann. Anschließend wird von der programmgesteuerten Steuereinrichtung für jede Arzneimittelpackung der Gruppe ein optimaler Lagerplatz auf einer Lagerfläche in dem Lager unter Berücksichtigung der für die Gruppe von Arzneimittelpackungen erfassten Vermessungsinformationen ermittelt (111) und die Arzneimittelpackung von dem Bediengerät aus dem Zwischenspeicher entnommen und in den jeweils ermittelten Lagerplatz eingelagert.

Fig. 1A



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen in ein automatisiertes, nach einem chaotischen Lagerprinzip organisiertes Lager mit Lagerflächen aufweisenden Regalen oder Schächten, einer programmgesteuerten Steuereinrichtung und einem von der Steuereinrichtung gesteuerten Bediengerät zum Einlagern der Arzneimittelpackungen auf die Lagerflächen, bei dem die einzulagernden Arzneimittelpackungen identifiziert und vermessen werden, wobei Identifizierungsinformationen und zugeordnete Vermessungsinformationen von der programmgesteuerten Steuereinrichtung erfasst und gespeichert werden, bei dem die einzulagernden Arzneimittelpackungen nach dem Identifizieren und Vermessen von einer von der Steuereinrichtung gesteuerten Transportvorrichtung in einen Zwischenspeicher des automatisierten Lagers derart transportiert werden, dass das Bediengerät auf die Arzneimittelpackungen zugreifen kann, und bei dem die Arzneimittelpackungen von dem Bediengerät aus dem Zwischenspeicher entnommen und in einen von der programmgesteuerten Steuereinrichtung ermittelten Lagerplatz eingelagert werden.

**[0002]** Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der DE 195 09 951 C2 bekannt. Die Druckschrift beschreibt ein automatisiertes, nach einem chaotischen Lagerprinzip organisiertes Lager mit Lagerflächen aufweisenden Regalen, wobei in einer zwischen zwei parallel einander gegenüberliegend angeordneten Regalen gebildeten Gasse ein Bediengerät zum Ein- und Auslagern von Arzneimittelpackungen auf die bzw. von den Regalböden angeordnet ist. Das Regalbediengerät wird von einer Steuereinheit gesteuert, die einen Datenspeicher aufweist, der für jede einliegende Arzneimittelpackung die vertikale Position des zugehörigen Regalbodens, die horizontale Position der gelagerten Arzneimittelpackung entlang der horizontalen Koordinate der Längserstreckung des Regalbodens und die Abmessung der eingelagerten Arzneimittelpackung in Richtung dieser horizontalen Koordinate speichert. Die einzelnen Arzneimittelpackungen werden durch einen bestimmten Arzneimittelcode identifiziert, der der Steuereinheit eingegeben wird. Die Arzneimittelpackung wird von Hand auf ein Förderband aufgelegt und durchläuft auf dem Band eine Messvorrichtung, die Abmessungen der Packung erfasst, woraufhin die Abmessungsinformationen den Identifizierungsinformationen der Packung zugeordnet werden. Zugleich mit dem Erfassen der Vermessungsinformationen wird in Abhängigkeit von diesen ein freier Lagerplatz auf einem Regalboden ausgesucht. Neu einzulagernde Arzneimittelpackungen gelangen, nachdem sie die Messvorrichtung durchlaufen haben, in einen Puffer, der durch das Förderband gebildet wird, wobei das Puffer-Förderband innerhalb des Regals zwischen zwei Regalböden verläuft. Auf das zwischen den Regalböden verlaufende Förderband hat das Bediengerät Zugriff. Das Bediengerät entnimmt die Arzneimittelpackungen

von dem Förderband und lagert sie in den vorgesehenen freien Lagerplatz ein.

**[0003]** Zum Stand der Technik gehört auch der Kommissionierautomat "rowa classic" der Firma Rowa Automatisierungssysteme GmbH & Co. KG, in dem die in der oben genannten Patentschrift beschriebenen Grundprinzipien verwirklicht sind. Bei diesem Automaten wird eine einzulagernde Arzneimittelpackung zunächst durch Scannen eines auf der Arzneimittelpackung aufgedruckten Barcodes identifiziert und anschließend in einer vorgegebenen Ausrichtung auf ein Förderband aufgelegt. Auf dem Förderband durchläuft die Packung dann eine Messstation, in der Abmessungen erfasst werden. Unmittelbar nach Zuordnung der Abmessungen zu den dem Barcode entsprechenden Identifizierungsinformationen sucht die Steuereinheit einen geeigneten Lagerplatz in dem Regallager aus und weist eine Identifikation des Lagerplatzes dem die Identifizierungsinformationen enthaltenden Datensatz der Arzneimittelpackung zu. Anschließend wird die Arzneimittelpackung auf dem Förderband in den Greifbereich eines Bediengeräts transportiert, wobei das Förderband einen Einlagerungspuffer bildet. Da der Bediener die einzulagernde Packung auf das Förderband an einer vorgegebenen Stelle auflegt, und da die Bewegung des Förderbands von der Steuereinheit überwacht wird, hat die Steuereinheit für jede einzelne aufliegende Packung Kenntnis über den Lagerort auf dem Förderband, so dass das von der Steuereinheit gesteuerte Bediengerät gezielt auf die Packung zugreifen kann. Das Bediengerät entnimmt dann die Packungen von dem Förderband und transportiert sie zu dem vorab zugewiesenen Lagerplatz auf einem Regalboden. Bei dem bekannten Automaten werden die Lagerplätze auf den Regalböden den einzelnen Packungen in der Reihenfolge, in der die Packungen von dem Bediener gesammelt und auf das Förderband aufgelegt werden, und unmittelbar nach dem Vermessen zugewiesen. Für jede der auf dem Förderband-Einlagerungspuffer aufliegenden Arzneimittelpackungen steht somit der Lagerplatz bereits fest, bevor die Packung sich in den Greifbereich des Bediengeräts bewegt. Eine Neuuzuweisung der Lagerplätze ist dann nicht mehr möglich. Dies hat den Nachteil, dass beispielsweise dann, wenn einer ersten gesammelten und vermessenen Packung ein Lagerplatz zugewiesen wurde, den sie nicht vollständig ausfüllt, und dann anschließend eine weitere Packung gesammelt und vermessen wird, die diesen Lagerplatz besser ausgefüllt hätte, die zweite Packung nicht mehr dem ersten Lagerplatz, sondern lediglich einem weiteren, zweiten Lagerplatz zugewiesen werden kann. Ein Tauschen der Lagerplätze ist nicht mehr möglich. Üblicherweise entnimmt dann das Bediengerät die Arzneimittelpackungen von dem Förderband auch in der Reihenfolge, in der sie aufgelegt wurden, so dass das Förderband praktisch einen First-in-First-out-Puffer bildet. Bei der bekannten Ausführungsform ist es daneben noch möglich, irgendeine auf dem Förderband-Puffer aufliegende Arzneimittelpackung abweichend von der Einlagerungsreihenfolge von

dem Bediengerät entnehmen und zu einem Ausgabeplatz befördern zu lassen, sofern die sofortige Entnahme einer derartigen Arzneimittelpackung gewünscht wird.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Lager der eingangs genannten Art das Einlagerungsverfahren derart zu verbessern, dass eine verbesserte Raumnutzung und/oder eine bessere Berücksichtigung verschiedener Eigenschaften einzulagernder Arzneimittelpackungen bei der Wahl der Lagerplätze für diese Pakkungen ermöglicht wird.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bei diesem Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen in ein automatisiertes, nach einem chaotischen Lagerprinzip organisiertes Lager mit Lagerflächen aufweisenden Regalen oder Schächten, einer programmgesteuerten Steuereinrichtung und einem von der Steuereinrichtung gesteuerten Bediengerät zum Einlagern der Arzneimittelpackungen auf die Lagerflächen werden zunächst die einzulagernden Arzneimittelpackungen identifiziert und vermessen, wobei Identifizierungsinformationen und zugeordnete Vermessungsinformationen von der programmgesteuerten Steuereinrichtung erfasst und gespeichert werden. Eine Gruppe einzulagernder Arzneimittelpackungen wird nach dem Identifizieren und Vermessen von einer von der Steuereinrichtung gesteuerten Transportvorrichtung in einen Zwischenspeicher des automatisierten Lagers derart transportiert, dass die Steuereinrichtung Kenntnis von den Lagerorten jeder einzelnen Arzneimittelpackung der Gruppe in dem Zwischenspeicher hat, so dass das Bediengerät auf jede Arzneimittelpackung zugreifen kann. Erst anschließend wird von der programmgesteuerten Steuereinrichtung für jede Arzneimittelpackung der Gruppe ein optimaler Lagerplatz auf einer Lagerfläche in dem Lager unter Berücksichtigung der für die Gruppe von Arzneimittelpackungen erfassten Vermessungsinformationen ermittelt und die Arzneimittelpackung von dem Bediengerät aus dem Zwischenspeicher entnommen und in den jeweils ermittelten Lagerplatz eingelagert. Dies bedeutet, dass die vorgesehenen Lagerplätze nicht - wie im Stand der Technik üblich - gleich nach der Identifizierung und Vermessung für jede einzelne Packung berechnet und zugewiesen werden, sondern zunächst abgewartet wird, bis eine Gruppe von mehreren Arzneimittelpackungen in dem Zwischenspeicher, beispielsweise auf dem Förderband, einliegt. Erst bei Kenntnis der Vermessungsinformationen der mehreren Arzneimittelpackungen werden in Abhängigkeit von diesen die mehreren optimalen Lagerplätze berechnet. Dieses Vorgehen birgt ein höheres Raumoptimierungspotential, da beispielsweise zunächst ein Lagerplatz für eine erst später in den Zwischenspeicher eingelagerte Packung festgelegt werden kann, sofern sich diese Packung für den Lagerplatz besser eignet als eine zuvor in den Zwischenspeicher eingegebene Packung. Außerdem ist es möglich, eine breitere Lücke in einem Regal, die möglicherweise bei der herkömmlichen

Vorgehensweise nicht belegt würde, weil sie für jede einzelne der einzulagernden Packungen zu breit ist und daneben schmalere Lücken zur Verfügung stehen, bei der erfindungsgemäßen Vorgehensweise mit beispielsweise zwei Packungen aus dem Zwischenspeicher zu belegen, die zusammen breit genug sind, um die Lücke optimal zu füllen. Eine zur Verfügung stehende Gruppe von mehreren einzulagernden Arzneimittelpackungen kann auf optimale Weise auf eine Menge freier Lagerplätze verteilt werden. Darüber hinaus bietet die erfindungsgemäße Vorgehensweise die Möglichkeit, auch Packungen in den Zwischenspeicher aufzunehmen, für die zunächst zum Zeitpunkt des Vermessens noch kein passender Lagerplatz zur Verfügung steht. Da die Zuweisung der optimalen Lagerplätze erst später erfolgt, wenn die Gruppe in dem Zwischenspeicher einliegt, besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit, dass ein geeigneter Lagerplatz durch Entnahme und Auslagerung von Packungen inzwischen frei geworden ist.

**[0006]** Es ist auch denkbar, dass eine im Zwischenspeicher einliegende Packung, für die (noch) kein optimaler Lagerplatz gefunden werden kann, im Zwischenspeicher belassen wird und später eingelagert oder wieder ausgelagert wird.

**[0007]** Schließlich ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform (wie bereits im oben genannten Stand der Technik des "rowa classic") möglich, eine beliebige Packung dann aus dem Zwischenspeicher direkt auszulagern, wenn die Packung vor ihrer Einlagerung in den optimalen Lagerplatz bereits wieder angefordert wird (zur Ausgabe an einen Kunden). In diesem Fall könnten bei dem erfindungsgemäßen Verfahren sofort neue optimale Lagerplätze für die im Zwischenspeicher verbliebenen Packungen berechnet werden, wobei das Freiwerden des für die ausgelagerte Packung ursprünglich vorgesehenen optimalen Lagerplatzes berücksichtigt werden kann.

**[0008]** Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Vorgehensweise führt zwar zu einem höheren Berechnungsaufwand, das heißt einer komplizierteren Optimierungsoftware, und kann in Bezug auf eine einzelne Packung zu einer längeren Einlagerungszeit führen. Dieser Nachteil wird aber durch die verbesserte raumoptimale Einlagerung und weitere, nachfolgend erörterte Vorteile, wettgemacht. Keine längeren Einlagerungszeiten ergeben sich jedoch gegenüber der gegenwärtig praktisch realisierten Vorgehensweise (des "rowa classic") bei der nach dem Vermessen und dem darauffolgenden Zuweisen des Lagerplatzes der einzelnen Packungen mit deren Entnahme aus dem Bandpuffer gewartet wird, bis der Bandpuffer mit Packungen gefüllt ist.

**[0009]** Der erfindungsgemäße Vorschlag stellt sich bewusst der in der Druckschrift EP 0 620 528 B2 vorgeschlagenen Lehre entgegen, die vermessenen und identifizierten Arzneimittelpackungen direkt, also ohne Zwischenlagerung in einem Zwischenspeicher, in das Regal einzulagern. Unter Inkaufnahme der in dieser Druckschrift genannten Nachteile des Zwischenlagers werden

die Stückgüter nicht direkt, sondern zunächst in den Zwischenspeicher eingelagert, um auf diese Weise die Vorteile einer besseren Lagerplatzausnutzung und weitere Vorteile zu erreichen. Die Arzneimittelpackungen werden insbesondere nicht mehr in der Reihenfolge ihrer Vermessung in die Regallagerplätze eingelagert, sondern in einer davon abweichenden Reihenfolge, was durch einen wahlfreien Zugriff des Bediengeräts auf die im Zwischenspeicher einliegenden Packungen ermöglicht wird.

**[0010]** Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zunächst von der programmgesteuerten Steuereinrichtung für jede Arzneimittelpackung der Gruppe der in dem Zwischenspeicher einliegenden Arzneimittelpackungen ein optimaler Lagerplatz auf einer Lagerfläche in dem Lager ermittelt; erst anschließend werden die Arzneimittelpackungen von dem Bediengerät aus dem Zwischenspeicher entnommen und in den jeweils ermittelten Lagerplatz eingelagert. Bei einer alternativen Variante wird zunächst anhand der erfassten Vermessungsinformationen für die Arzneimittelpackungen der Gruppe ein optimaler Lagerplatz für eine erste Arzneimittelpackung der Gruppe ermittelt und beginnt die Einlagerung der ersten Arzneimittelpackung der Gruppe durch das Bediengerät in ihrem optimalen Lagerplatz bereits, bevor die Ermittlung der optimalen Lagerplätze für sämtliche Arzneimittelpackungen der Gruppe abgeschlossen ist. Das Berechnungsprogramm zur Ermittlung der optimalen Lagerplätze läuft somit für nachfolgende Packungen der Gruppe noch, während - überlappend - bereits erste Packungen der Gruppe entnommen und eingelagert werden. Dies verkürzt die durchschnittliche Einlagerungszeit.

**[0011]** Eine bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Auswahl des optimalen Lagerplatzes für eine gegebene Arzneimittelpackung unter verschiedenen möglichen (d.h. freien und geeigneten) Lagerplätzen unter anderem von einer Minimierung des Fahrwegs des Bediengeräts unter Berücksichtigung des Lagerorts der Arzneimittelpackung im Zwischenspeicher abhängt. Wenn sich beispielsweise der Zwischenspeicher in Form eines Förderbands entlang des Regals erstreckt, sich mehrere Arzneimittelpackungen gleicher Abmessungen an verschiedenen Positionen auf dem Förderband befinden und darüber hinaus wenigstens ebenso viele freie Lagerplätze, die für diese Packungsabmessungen geeignet sind, über das Regal verteilt zur Verfügung stehen, so würde das Bediengerät die verschiedenen gleich großen Packungen aus dem Zwischenspeicher jeweils in denjenigen Lagerplatz einlagern, der den geringeren Abstand vom Lagerort im Zwischenspeicher hat. Diese Minimierung des Fahrwegs erhöht wiederum die Einlagerungsgeschwindigkeit.

**[0012]** Eine andere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Auswahl der optimalen Lagerplätze unter Berücksichtigung einer gewünschten Gruppierung vorgegebener Arten von Arzneimittelpackungen

in vorgegebenen Bereichen des Lagers getroffen wird. Tritt beispielsweise der Fall ein, dass für eine gegebene Arzneimittelpackung in dem Regallager mehrere geeignete Lagerplätze festgestellt werden, so könnte beispielsweise derjenige Lagerplatz als optimaler Lagerplatz ausgewählt werden, der benachbart zu Lagerplätzen angeordnet ist, in denen bereits gleichartige Arzneimittelpackungen eingelagert sind. Dadurch ergibt sich eine bevorzugte Nebeneinander-Anhäufung gleichartiger Arzneimittelpackungen bei gleichzeitig optimaler Lagerplatzbelegung. Eine solche Anhäufung ermöglicht dann eine schnellere Auslagerung, wenn beispielsweise gleichzeitig mehrere dieser gleichartigen Packungen zur Auslagerung angefordert werden. Dies ist beispielsweise dann möglich, wenn diese Anhäufung gleichartiger Arzneimittelpackungen an einer Stelle vorgenommen wird, wo Vorkehrungen dafür getroffen sind, dass eine Gruppe gleichartiger Arzneimittelpackungen durch eine einzige Bediengerätbewegung ausgelagert werden kann. Dies ist beispielsweise bei der Zusatzvorrichtung "Rowa Express" der Firma Rowa Automatisierungssysteme GmbH & Co. KG der Fall, wo derartige Lagerplätze für Anhäufungen gleichartiger Arzneimittelpackungen benachbart zu einem senkrechten Schacht angeordnet sind, in dem ein Lift-Tablar auf und ab bewegt werden kann. Dort kann eine Anhäufung benachbart zu dem senkrechten Schacht angeordneter Arzneimittelpackungen mit Hilfe des Bediengeräts auf den Lift-Tablar geschoben und dann mit Hilfe des Lifts zu einem Ausgabeplatz bewegt werden.

**[0013]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren entspricht die Reihenfolge der Entnahme der Arzneimittelpackungen aus dem Zwischenspeicher grundsätzlich nicht der Reihenfolge ihrer Einlagerung in den Zwischenspeicher. Bei einer Ausführungsform entspricht die Reihenfolge der Entnahme der Arzneimittelpackungen aus dem Zwischenspeicher derjenigen Reihenfolge, in der die Ermittlung der optimalen Lagerplätze abgeschlossen wird. Immer dann, wenn für eine in dem Zwischenspeicher einliegende Arzneimittelpackung der optimale Lagerplatz ermittelt worden ist, wird diese Packung zur Entnahme freigegeben, wobei das Bediengerät dann die Packungen aus dem Zwischenspeicher in der Reihenfolge entnimmt. Bei einer alternativen Ausführungsform werden diejenigen Arzneimittelpackungen aus dem Zwischenspeicher zuerst entnommen, die bevorzugt einzulagern sind. Dies sind beispielsweise diejenigen Arzneimittelpackungen, die in einem gekühlten Lagerbereich des Lagers zu lagern sind. Dies hat den Vorteil, dass sowohl nicht zu kühlende als auch zu kühlende Arzneimittelpackungen gemischt in einer beliebigen Reihenfolge in den Zwischenspeicher eingelagert werden können, wonach die Einlagerung in die Regallagerplätze die zu kühlenden Packungen bevorzugt.

**[0014]** Die Gruppe einzulagernder Arzneimittelpackungen, die in den Zwischenspeicher transportiert wird, umfasst bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorzugsweise wenigstens drei Arzneimittelpackungen und

überschreitet eine Maximalanzahl nicht. Diese Maximalanzahl kann sich aus Software-Beschränkungen ergeben, um die Optimierungsrechnung zu vereinfachen. Eine untere Grenze, von beispielsweise drei Arzneimittelpackungen kann sich daraus ergeben, dass bei einer geringeren Anzahl eine erfindungsgemäße Optimierung der Lagerplatzzuweisung zur Vereinfachung unterbleiben kann.

**[0015]** Die Steuereinrichtung benötigt selbstverständlich Informationen darüber, welche einzulagernden Arzneimittelpackungen in dem Zwischenspeicher einer Gruppe angehören und wann beispielsweise die letzte Packung der Gruppe in den Zwischenspeicher aufgenommen worden ist. Erst dann, wenn die letzte Packung einer Gruppe identifiziert und vermessen worden ist, kann die Steuereinrichtung mit der Zuweisung optimaler Lagerplätze beginnen. Die Information, dass die jeweils letzte Arzneimittelpackung einer Gruppe identifiziert und vermessen worden ist, kann die Steuereinrichtung auf unterschiedliche Weise erlangen. Beispielsweise kann die Programmsteuerung so ausgebildet sein, dass nur dann, wenn eine vorgegebene Anzahl von Packungen identifiziert und vermessen worden ist, mit der Zuweisung der optimalen Lagerplätze für diese vorgegebene Anzahl von Packungen (d.h. die Gruppe) begonnen wird. Für den weiteren Ablauf gibt es dann grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Bei der ersten Möglichkeit werden zunächst sämtliche optimalen Lagerplätze der Gruppe der vorgegebenen Anzahl von Packungen ermittelt, bevor für eine nachfolgende Gruppe der gleichen Anzahl von Packungen die Berechnungen zur Zuweisung optimaler Lagerplätze neu beginnen. Bei einer zweiten Vorgehensweise wird immer dann, wenn der optimale Lagerplatz für eine Packung oder die optimalen Lagerplätze für eine vorgegebene Anzahl von Packungen der im Zwischenspeicher einliegenden Arzneimittelpackungen berechnet worden sind, eine nächste in den Zwischenspeicher einlaufende Arzneimittelpackung bzw. eine gleiche vorgegebene Anzahl nachfolgender Arzneimittelpackungen dynamisch in die Gruppe aufgenommen und in die Berechnungen der optimalen Lagerplätze einbezogen. Dies bedeutet beispielsweise, dass mit jeder neu identifizierten und vermessenen Arzneimittelpackung, die in den Zwischenspeicher einläuft, das Berechnungsverfahren zum Bestimmen des optimalen Lagerplatzes für sämtliche bereits einliegenden Packungen neu gestartet wird. Dies ist grundsätzlich machbar, weil die Dauer derartiger Berechnungen bei modernen Prozessoren regelmäßig geringer ist als die Dauer der mechanischen Bewegungsabläufe. Bei einer Ausführungsform für die Einlagerung einer Vielzahl von Packungen ist beispielsweise folgende Vorgehensweise denkbar. Zu Beginn, d.h. dann, wenn die ersten Packungen identifiziert und vermessen und in den Zwischenpuffer eingegeben werden, bilden die jeweils im Zwischenpuffer vorhandenen Packungen eine Gruppe im Sinne des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Gruppe besteht also zunächst aus der ersten Packung, dann der ersten und der zweiten Packung,

dann der ersten bis dritten Packung, und so weiter, solange noch keine Packung vom Bediengerät aus dem Zwischenspeicher entnommen worden ist. Die Gruppe wächst an, solange die Eingabefrequenz in den Zwischenpuffer höher als die Entnahmefrequenz aus dem Zwischenpuffer ist. Nach jeder Eingabe einer neuen Packung in den Zwischenpuffer und nach jeder Entnahme einer Packung aus dem Zwischenpuffer wird die Gruppe neu definiert und die Optimierungsrechnung erneut durchgeführt. Um die Optimierung sinnvoll auszuführen, wird üblicherweise erst dann mit der Optimierungsrechnung und der Entnahme begonnen, wenn eine Mindestanzahl von Packungen in dem Zwischenpuffer eingelagert ist.

**[0016]** Ein anderes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Gruppe die im Zwischenspeicher im Greifbereich des Bediengeräts zur Verfügung stehende Lagerfläche vollständig belegt, sofern eine ausreichende Menge einzulagernder Arzneimittelpackungen bereitgestellt wird. Bei dieser Variante kann beispielsweise so vorgegangen werden, dass stets zunächst der gesamte Zwischenspeicher im Greifbereich des Bediengeräts gefüllt wird, bevor mit der Berechnung der optimalen Lagerplätze und der Entnahme der Packungen aus dem Zwischenspeicher begonnen wird. Sobald der Zwischenspeicher dann geleert ist, wird ggf. wiederholt der Zwischenspeicher mit den nachfolgenden Packungen vollständig belegt.

**[0017]** Bei noch einer anderen Ausführungsform könnte das Ende einer Gruppe, d.h. die Identifikation und Vermessung der letzten Packung einer Gruppe auch durch eine Eingabe des Bedieners angezeigt werden. In diesem Fall hängt die Größe der Gruppe, d.h. die Anzahl der zu einer Gruppe gehörenden Packungen, von der Wahl des Bedieners und zusätzlich ggf. von der Pufferkapazität ab.

**[0018]** Vorteilhafte und/oder bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0019]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1A und 1B ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform eines Verfahrens zum Befüllen des Zwischenspeichers; und

Figur 2 ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform eines Verfahrens zum Entnehmen von Packungen aus dem Zwischenspeicher.

**[0020]** Bei einer nachfolgend beschriebenen bevorzugten Ausführungsform eines Verfahrens zum Einlagern von Arzneimittelpackungen in ein automatisiertes, nach einem chaotischen Lagerprinzip organisiertes Lager mit Lagerflächen aufweisenden Regalen oder Schächten, einer programmgesteuerten Steuereinrichtung und einem von der Steuereinrichtung gesteuerten

Bediengerät zum Einlagern der Arzneimittelpackungen auf die Lagerflächen wird als Zwischenspeicher ein Förderband (Pufferband) verwendet, dass an einem Ende entweder teilweise manuell oder vollautomatisch befüllt wird und die aufliegenden Arzneimittelpackungen in einen Greifbereich eines Bediengeräts bewegt. Bei der beschriebenen Ausführungsform werden die Arzneimittelpackungen gruppenweise in den Zwischenspeicher gebracht und anschließend gruppenweise von dem Bediengerät entnommen, wobei die Reihenfolge der Entnahme der Gruppen (nicht die der Packungen) grundsätzlich der Reihenfolge ihrer Einlagerung entspricht. Eine Ausnahme könnte lediglich für solche Packungen einer Gruppe gelten, die aufgrund eines fehlenden geeigneten Lagerplatzes (noch) im Zwischenspeicher belassen werden, während bereits die nachfolgende Gruppe entnommen wird. Diese Packungen könnten dann der nachfolgenden Gruppe zugeordnet werden.

**[0021]** Bei der beschriebenen Ausführungsform wird das Pufferband nach einem in den Figuren 1A und 1B schematisch dargestellten Algorithmus befüllt und gemäß einem anhand der Figur 2 beschriebenen Algorithmus geleert. Das Verfahren des Befüllens des Pufferbands läuft weitgehend unabhängig von dem Verfahren des Leerens des Pufferbands durch das Bediengerät ab. Gekoppelt sind beide Algorithmen über gemeinsame Variablen, die für jede Gruppe eine Entnahmebereitschaft anzeigen. Daneben berücksichtigen die Verfahren selbstverständlich den Füllzustand des Pufferbands, das heißt, ob das Pufferband voll oder leer ist.

**[0022]** Der Steueralgorithmus beim Befüllen des Zwischenspeicher-Förderbands wird nachfolgend anhand der Figuren 1A und 1B beschrieben. Nach dem Start des Algorithmus werden verschiedene Variablen-Anfangswerte zugewiesen. Die Variable  $x$  zeigt die laufende Packungsnummer der gerade vermessenen Packungen an, die in eine Gruppe eingereiht werden. Diese Variable wird in Schritt 101 auf Null gesetzt. Die Variable  $y_1$  zeigt die Gruppennummer der gerade in den Zwischenspeicher einzufüllenden Gruppe an. Die Variable  $y_1$  wird im Schritt 102 auf Eins gesetzt. Die Variable  $e$  ist ein Vektor mit einer Anzahl von Feldern, die der Anzahl der von der Steuereinrichtung zur Verfügung gestellten Gruppennummern entspricht. Die maximale Gruppennummer  $y_{\max}$  wird in Abhängigkeit von folgenden Kriterien gewählt. In Abhängigkeit von der Anzahl und Größe der Arzneimittelpackungen, die einer Gruppe angehören können, können sich eine oder auch mehrere Gruppen gleichzeitig in dem Pufferspeicher befinden. Da jeder in dem Pufferspeicher befindlichen Gruppe eine eindeutige Gruppennummer zuzuordnen ist, muss die maximale Gruppennummer  $y_{\max}$  größer als die maximal in den Zwischenspeicher aufnehmbare Gruppenanzahl sein. Theoretisch könnte die maximale Gruppennummer beliebig groß sein, dies würde aber den Speicherplatz für den Vektor  $e[i]$  mit  $i = 1 \dots y_{\max}$  zu groß werden lassen. Wenn beispielsweise bei einer vorgegebenen Minimalanzahl von Packungen pro Gruppe abgeschätzt wird,

dass maximal 8 Gruppen in dem Zwischenspeicher Platz haben, so könnte beispielsweise die maximale Gruppennummer  $y_{\max}$  mit einem Sicherheitsabstand auf 10 festgelegt werden.

5 **[0023]** Die Vektorvariable  $e$  zeigt die Entnahmebereitschaft für jede Gruppennummer an, wobei ein Wert von Null entweder eine nicht vorhandene Gruppe oder eine noch nicht vollständig in den Zwischenspeicher aufgenommene Gruppe anzeigt und ein Wert von Eins anzeigt, dass die Gruppe vollständig im Zwischenspeicher vorhanden ist und zur Einlagerung der Packungen in die optimalen Lagerplätze entnommen werden kann. Im Schritt 103 wird somit sämtlichen Feldern des Vektors  $e$  der Wert Null zugewiesen.

10 **[0024]** Im Schritt 104 wird zunächst geprüft, ob (weitere) Packungen eingelagert werden sollen. Wenn diese Frage bejaht wird, wird im Schritt 105 zunächst geprüft, ob das Zwischenspeicher-Förderband voll ist. Wenn diese bejaht wird, wird im Schritt 106 eine vorgegebene Dauer erwartet, bevor zum Schritt 104 zurückgekehrt wird. Diese Schleife wird gegebenenfalls mehrfach wiederholt, bis eine zuvor eingelagerte Gruppe vollständig von dem Band entnommen worden ist, so dass das Band weitere Packungen einer nachfolgenden Gruppe aufnehmen kann. Wenn in dem Schritt 105 festgestellt wird, dass das Band nicht voll ist, so wird eine einzulagernde Packung im Schritt 107 identifiziert. Beispielsweise ergeht eine Aufforderung an den Bediener, die nächste Packung zu scannen, das heißt den Barcode von einem Barcode-Leser erfassen zu lassen. Anschließend wird die identifizierte Packung im Schritt 108 positioniert, das heißt, der Bediener wird aufgefordert, die Packung in einer vorgegebenen Ausrichtung an eine vorgegebene Stelle auf das Förderband aufzulegen. Anschließend wird die Packung im Schritt 109 vermessen, wobei dieses Vermessen beispielsweise das Erfassen der drei Abmessungen (Länge, Breite und Höhe) oder auch das Erfassen nur eines Teils dieser Abmessungen und den Vergleich der gemessenen Abmessungen mit Werten einer Datenbank, die Soll-Abmessungen in Zuordnung zu bestimmten Arzneimittelidentifikationen speichert, umfasst. Nachdem die Packung identifiziert und vermessen ist, wird die laufende Packungsnummer anzeigende Variable  $x$  im Schritt 110 inkrementiert. Anschließend wird im Schritt 111 geprüft, ob die Nummer der gerade vermessenen Packung gleich einer vorgegebenen Maximalanzahl  $x_{\max}$  von Packungen einer Gruppe ist. Alternativ kann im Schritt 111 auch eine Eingabe des Bedieners abgefragt werden, mit der dieser den Abschluss einer Gruppe anzeigt. Sofern die Maximalanzahl noch nicht erreicht ist oder keine das Ende einer Gruppe anzeigende Eingabe eines Bedieners vorliegt, kehrt das Verfahren zum Schritt 104 zurück.

45 **[0025]** Wenn jedoch im Schritt 111 das Ende des Vermessens einer Gruppe von Packungen angezeigt wird, so werden im Schritt 112 aufgrund der erfassten Abmessungsinformationen der Arzneimittelpackungen der Gruppe optimale Lagerplätze berechnet und die die op-

timalen Lagerplätze identifizierenden Informationen den Datensätzen der einzelnen Packungen zugewiesen. Der Schritt 112 wird auch dann durchgeführt, wenn im Schritt 104 festgestellt wird, dass keine weitere Packung eingelagert werden soll, und im Schritt 119 festgestellt wird, dass die Variable  $x$  größer als Null ist, was bedeutet, dass bereits eine Anzahl von Packungen vermessen worden ist, aber die Maximalanzahl  $x_{\max}$  noch nicht erreicht worden ist.

**[0026]** Im Schritt 113 wird die aktuelle Gruppennummer  $y_1$  den Datensätzen der vermessenen Arzneimittelpackungen, deren optimale Lagerplätze zugewiesen sind, zugeordnet.

**[0027]** Der weitere Ablauf ist Figur 1B zu entnehmen. Im Schritt 114 wird nunmehr das der laufenden Gruppennummer  $y_1$  zugeordnete Feld des Entnahmebereitschafts-Vektors  $e$  auf Eins gesetzt. Dies zeigt an, dass die Gruppe mit der Nummer  $y_1$  zur Entnahme ihrer Packungen von dem Pufferband durch das Bediengerät bereit ist. Im Schritt 115 wird die die laufende Packung einer Gruppe anzeigende Variable  $x$  wieder auf Null gesetzt. Im nachfolgenden Schritt 116 wird geprüft, ob die aktuelle Gruppennummer  $y_1$  der maximalen Gruppennummer  $y_{\max}$  entspricht. Wenn dies der Fall ist, wird die Gruppennummer  $y_1$  wieder auf Eins zurückgesetzt. Wenn dies nicht der Fall ist, wird die Gruppennummer  $y_1$  inkrementiert. Anschließend kehrt das Verfahren zum Schritt 104 zurück.

**[0028]** Wenn im Schritt 104 festgestellt wird, dass keine weitere Packung eingelagert werden soll und daraufhin im Schritt 119 festgestellt wird, dass die Variable  $x$  den Wert Null hat, so bedeutet dies, dass nach dem Abschluss des Einlagerns einer Gruppe in den Zwischenspeicher, nachdem der Wert  $x$  im Schritt 115 auf Null gesetzt worden ist, keine weitere Packung eingelagert werden soll. Dann ist im Grunde genommen das Einlagerungsverfahren beendet. Bevor jedoch der Algorithmus an dieser Stelle verlassen wird, wird zunächst im Schritt 120 gefragt, ob das Band leer ist. Nur wenn dies der Fall ist, endet das Verfahren. Wenn das Band nicht leer ist, wird eine vorgegebene Zeitdauer gewartet (in Schritt 121), bevor das Verfahren erneut zum Schritt 104 zurückkehrt. Hier kann nun der Fall eintreten, dass das Verfahren die Schleife der Schritte 104, 119, 120 und 121 mehrfach durchläuft, ohne dass eine weitere Packung eingelagert werden soll, bis schließlich das Band aufgrund der Entnahme der Packungen leer ist und das Verfahren endet. Das Durchlaufen dieser Schleife hat folgenden Grund: Solange das Band nicht leergeräumt ist, darf das Verfahren zum Befüllen des Zwischenspeichers nicht beendet werden, weil der Fall eintreten kann, dass nach einem solchen vorläufigen Beenden des Befüllverfahrens der Bediener nach einer kurzen Pause sich dafür entscheidet, weitere Packungen in den Zwischenspeicher zu füllen, ohne dass der Zwischenspeicher schon leergeräumt worden wäre. Dann würde - bei einem Neubeginn des in den Figuren 1A und 1B dargestellten Verfahrens - der Algorithmus mit den Anfangswerten,

insbesondere mit dem Anfangswert  $y_1 = 1$  (Schritt 102) beginnen. Möglicherweise wäre aber noch eine zuvor eingelagerte Gruppe, die ebenfalls die Gruppennummer 1 erhalten hat, auf dem Förderband (zumindest anteilig). Dann würde es zu Kollisionen kommen. Aus diesem Grund beginnt das Verfahren gemäß den Figuren 1A und 1B stets nur dann neu, wenn das Band zuvor leergeräumt worden ist (was im Schritt 120 geprüft wird).

**[0029]** Figur 2 zeigt beispielhaft einen Algorithmus zum Leeren des Pufferbands, das heißt zur Entnahme der Arzneimittelpackungen von dem Pufferband. Die Variable  $y_2$  bezeichnet die Gruppennummer derjenigen Gruppe, deren Arzneimittelpackungen gerade vom Förderband entnommen und in die bereits zuvor im Schritt 112 (siehe Figur 1A) berechneten und zugewiesenen optimalen Lagerplätze eingelagert werden sollen. Bei dem anhand der Figur 2 beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiel soll die Entnahme mit derjenigen Gruppe beginnen, deren Packungen am längsten im Zwischenspeicher liegen, das heißt sich am weitesten in das Regallager hineinbewegt haben, somit die vordersten Positionen einnehmen. Deshalb wird im Schritt 201 die Variable  $y_2$  auf die Gruppennummer der vordersten Packung gesetzt.

**[0030]** Anschließend wird im Schritt 202 geprüft, ob das Band leer ist. Beim ersten Durchlauf ist dies üblicherweise nicht der Fall. Es könnte jedoch der Fall eintreten, dass der Algorithmus gemäß Figur 2 bei einem leeren Band gestartet wird, dann würde im Schritt 201 keine Gruppennummer festgestellt werden können, wobei dieses Ergebnis in Schritt 202 zu der Feststellung des leeren Bandes führen könnte.

**[0031]** Wenn das Band nicht leer ist, wird zunächst im Schritt 203 geprüft, ob das die Entnahmebereitschaft anzeigende Feld des Vektors  $e$  für die aktuelle Gruppe mit der Nummer  $y_2$  den Wert Eins enthält, der die Entnahmebereitschaft anzeigt. Dies könnte beispielsweise dann (noch) nicht der Fall sein, wenn die durch die Variable  $y_2$  angezeigte Gruppe zugleich diejenige Gruppe ist, die gerade in den Zwischenspeicher gefüllt wird. Wenn der Wert  $e[y_2]$  keine Entnahmebereitschaft anzeigt, so wird in Schritt 204 eine vorgegebene Zeitdauer gewartet, bevor das Verfahren zum Schritt 202 zurückkehrt. Alternativ kann das Verfahren auch sogleich zum Schritt 203 zurückkehren. Wenn in Schritt 203 die Entnahmebereitschaft angezeigt wird ( $e[y_2]=1$ ), wird der Algorithmus mit dem Schritt 205 fortgesetzt, in dem die Entnahmereihenfolge für die Packungen der aktuellen Gruppe festgelegt wird. Die Entnahmereihenfolge kann beispielsweise derjenigen Reihenfolge entsprechen, in der zuvor im Schritt 112 die optimalen Lagerplätze zugewiesen worden sind. Andererseits kann die Entnahmereihenfolge in Abhängigkeit von den erforderlichen Fahrwegen festgelegt werden, die das Bediengerät zurücklegen muss. Die Entnahmereihenfolge kann auch die bevorzugte Entnahme bestimmter Arzneimittelpackungen berücksichtigen. Nachdem im Schritt 205 die Entnahmereihenfolge für die aktuelle Gruppe festgelegt worden ist, werden die Pak-

kungen mit Hilfe des Bediengeräts entnommen (Schritt 206) und in ihre optimalen Lagerplätze eingelagert, bis im Schritt 207 festgestellt wird, dass sämtliche Packungen der Gruppe entnommen und in die optimalen Lagerplätze eingelagert worden sind. Wenn hier der Fall eintritt, dass eine Packung nicht entnommen werden konnte, so könnte dieser Packung vor dem Schritt 207 eine neue Gruppennummer, nämlich die der nachfolgenden Gruppe, zugewiesen werden, bevor das Verfahren voranschreitet. Im Schritt 208 wird dann das zu der aktuellen Gruppe gehörende Feld des Entnahmebereitschaftsvektors  $e[y_2]$  wieder auf Null gesetzt. In den Schritten 209 bis 211 wird dann die Variable  $y_2$ , die die aktuelle zu entnehmende Gruppe anzeigt, inkrementiert oder, sofern sie bereits den Wert  $y_{\max}$  hatte, auf Eins gesetzt. Das Verfahren kehrt dann zum Schritt 202 zurück. Wenn keine weiteren Gruppen zu entnehmen sind, dass heißt, wenn im Schritt 202 festgestellt wird, dass das Band leer ist, so endet der Entnahmealgorithmus.

**[0032]** Im Rahmen des Erfindungsgedankens sind zahlreiche alternative Ausführungsformen denkbar. Beispielsweise könnten die Algorithmen zum Befüllen und zum Leeren des Zwischenspeichers, die hier anhand der Figur 1 beziehungsweise der Figur 2 entkoppelt dargestellt wurden, auch in einem einzigen Algorithmus vereint sein. Bei einer einfacheren Ausführungsform könnte eine Gruppe auch stets sämtliche Packungen eines vollständig gefüllten Zwischenspeichers umfassen. Denn befände sich stets nur eine Gruppe in dem Zwischenspeicher, die zunächst vollständig entnommen würde, bevor eine weitere Gruppe eingefüllt wird.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen in ein automatisiertes, nach einem chaotischen Lagerprinzip organisiertes Lager mit Lagerflächen aufweisenden Regalen oder Schächten, einer programmgesteuerten Steuereinrichtung und einem von der Steuereinrichtung gesteuerten Bediengerät zum Einlagern der Arzneimittelpackungen auf die Lagerflächen, wobei:

- a) die einzulagernden Arzneimittelpackungen identifiziert (107) und vermessen (109) werden, wobei Identifizierungsinformationen und zugeordnete Vermessungsinformationen von der programmgesteuerten Steuereinrichtung erfasst und gespeichert werden,
- b) eine Gruppe einzulagernder Arzneimittelpackungen nach dem Identifizieren und Vermessen von einer von der Steuereinrichtung gesteuerten Transportvorrichtung in einen Zwischenspeicher des automatisierten Lagers derart transportiert wird, dass die Steuereinrichtung Kenntnis von den Lagerorten jeder einzelnen

Arzneimittelpackung der Gruppe in dem Zwischenspeicher hat, so dass das Bediengerät auf jede einzelne Arzneimittelpackung zugreifen kann, und

c) anschließend von der programmgesteuerten Steuereinrichtung für jede Arzneimittelpackung der Gruppe ein optimaler Lagerplatz auf einer Lagerfläche in dem Lager unter Berücksichtigung der im Schritt a) für die Gruppe von Arzneimittelpackungen erfassten Vermessungsinformationen ermittelt wird (111) und die Arzneimittelpackung von dem Bediengerät aus dem Zwischenspeicher entnommen (206) und in den jeweils ermittelten Lagerplatz eingelagert wird.

2. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt c) zunächst von der programmgesteuerten Steuereinrichtung für jede Arzneimittelpackung der Gruppe ein optimaler Lagerplatz auf einer Lagerfläche in dem Lager ermittelt wird (111) und anschließend die Arzneimittelpackungen von dem Bediengerät aus dem Zwischenspeicher entnommen (206) und in den jeweils ermittelten Lagerplatz eingelagert werden.
3. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt c) zunächst wenigstens ein optimaler Lagerplatz für eine erste Arzneimittelpackung der Gruppe ermittelt wird und die Einlagerung der ersten Arzneimittelpackung der Gruppe durch das Bediengerät in ihren optimalen Lagerplatz bereits beginnt, bevor die Ermittlung der optimalen Lagerplätze für sämtliche Arzneimittelpackungen der Gruppe abgeschlossen ist.
4. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auswahl des optimalen Lagerplatzes für eine gegebene Arzneimittelpackung unter verschiedenen möglichen Lagerplätzen unter anderem von einer Minimierung des Fahrwegs des Bediengeräts unter Berücksichtigung des Lagerorts der Arzneimittelpackung im Zwischenspeicher abhängt.
5. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auswahl der optimalen Lagerplätze unter Berücksichtigung einer gewünschten Gruppierung vorgegebener Arten von Arzneimittelpackungen in vorgegebenen Bereichen des Lagers getroffen wird.
6. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reihenfolge der Entnah-



me der Arzneimittelpackungen aus dem Zwischenspeicher der Reihenfolge entspricht, in der die Ermittlung der optimalen Lagerplätze abgeschlossen wird.

Rändern der Regalböden liegt.

7. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Arzneimittelpackungen, die bevorzugt einzulagern sind, zuerst aus dem Zwischenspeicher entnommen werden.

5
8. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem gekühlten Lagerbereich des Lagers zu lagernde Arzneimittelpackungen zuerst aus dem Zwischenspeicher entnommen werden.

10
9. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl ( $x_{\max}$ ) der Arzneimittelpackungen einer Gruppe wenigstens drei Arzneimittelpackungen umfasst und eine Maximalanzahl nicht überschreitet.

15
10. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere Gruppe in den Zwischenspeicher transportiert wird, während die Arzneimittelpackungen der zuvor in den Zwischenspeicher transportierten Gruppe von dem Bediengerät in den jeweils ermittelten optimalen Lagerplatz eingelagert werden.

20
11. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gruppe die im Zwischenspeicher im Greifbereich des Bediengeräts zur Verfügung stehende Lagerfläche vollständig belegt, sofern eine ausreichende Menge einzulagernder Arzneimittelpackungen bereitgestellt wird.

25
12. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenspeicher ein Förderband umfasst, wobei das Förderband zugleich die Transportvorrichtung bildet, indem es sich von einer Station zum Vermessen und/oder Identifizieren der Arzneimittelpackungen bis in den Greifbereich des Bediengeräts erstreckt.

30
13. Verfahren zum Einlagern von Arzneimittelpackungen nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nach einem chaotischen Lagerprinzip organisierte Lager horizontale Lagerflächen auf übereinander angeordneten Regalböden aufweist und sich das Förderband parallel zu den Regalböden derart erstreckt, dass der dem Bediengerät zugewandte Rand des Förderbands etwa in einer vertikalen Ebene mit den dem Bediengerät zugewandten

35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1A

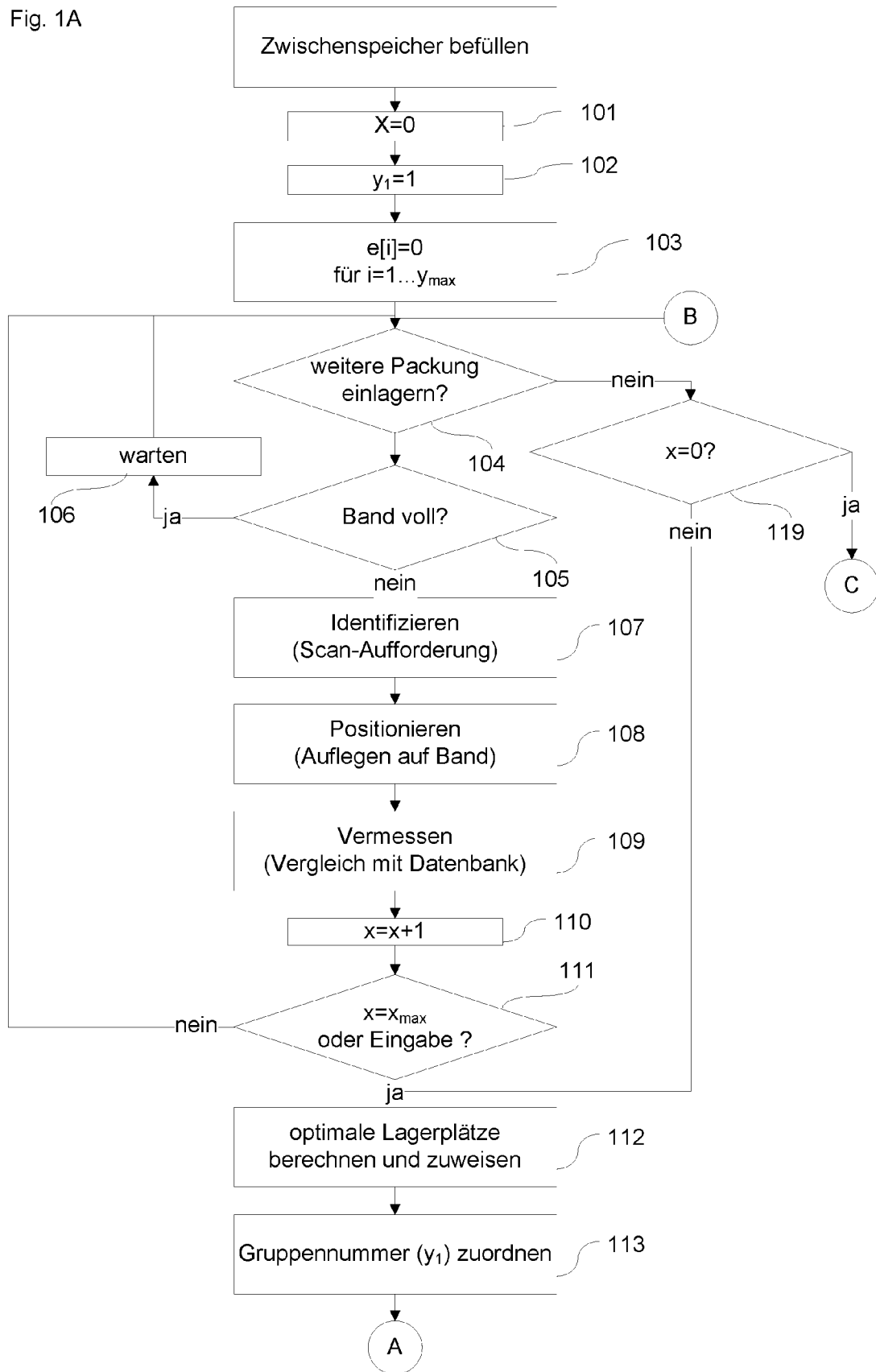


Fig. 1B

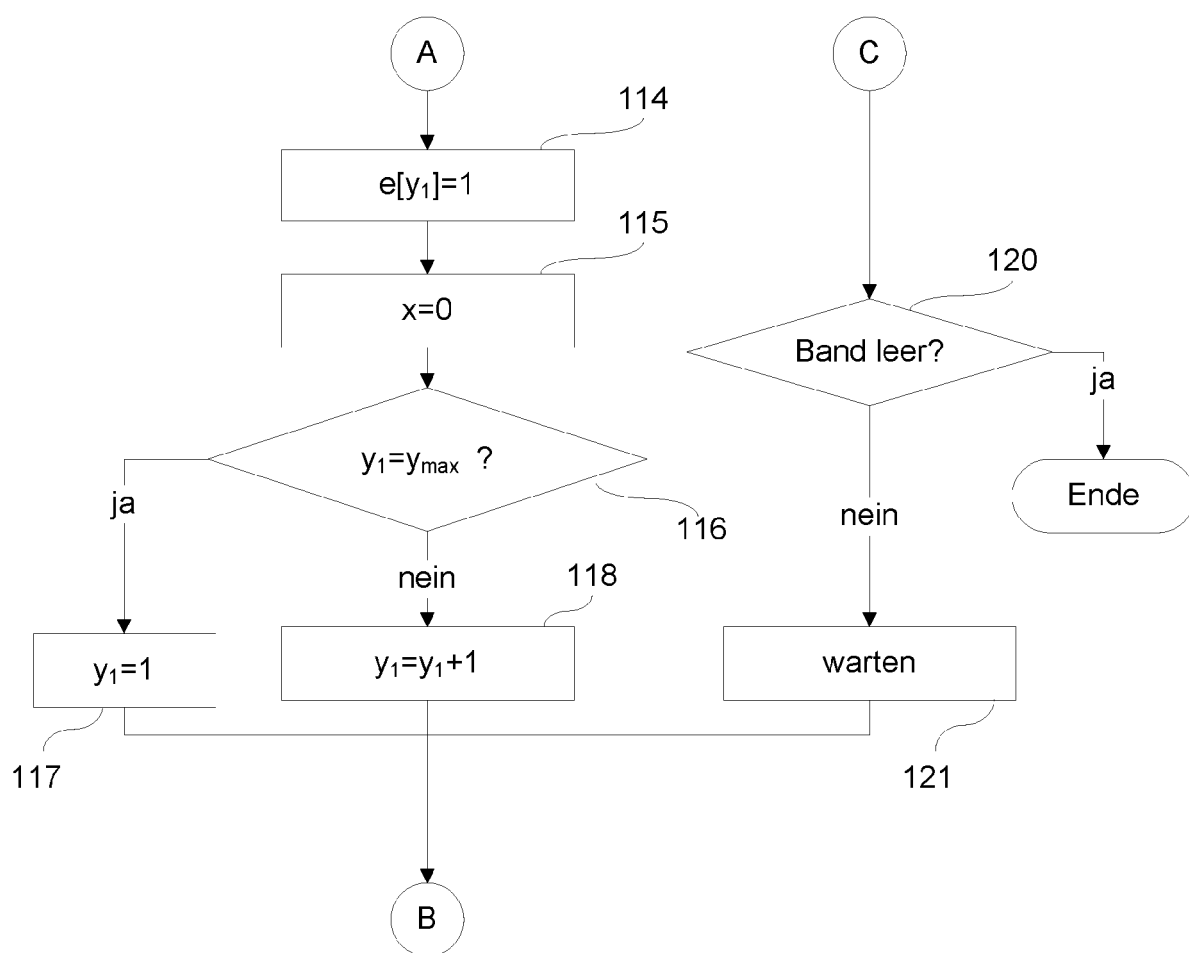
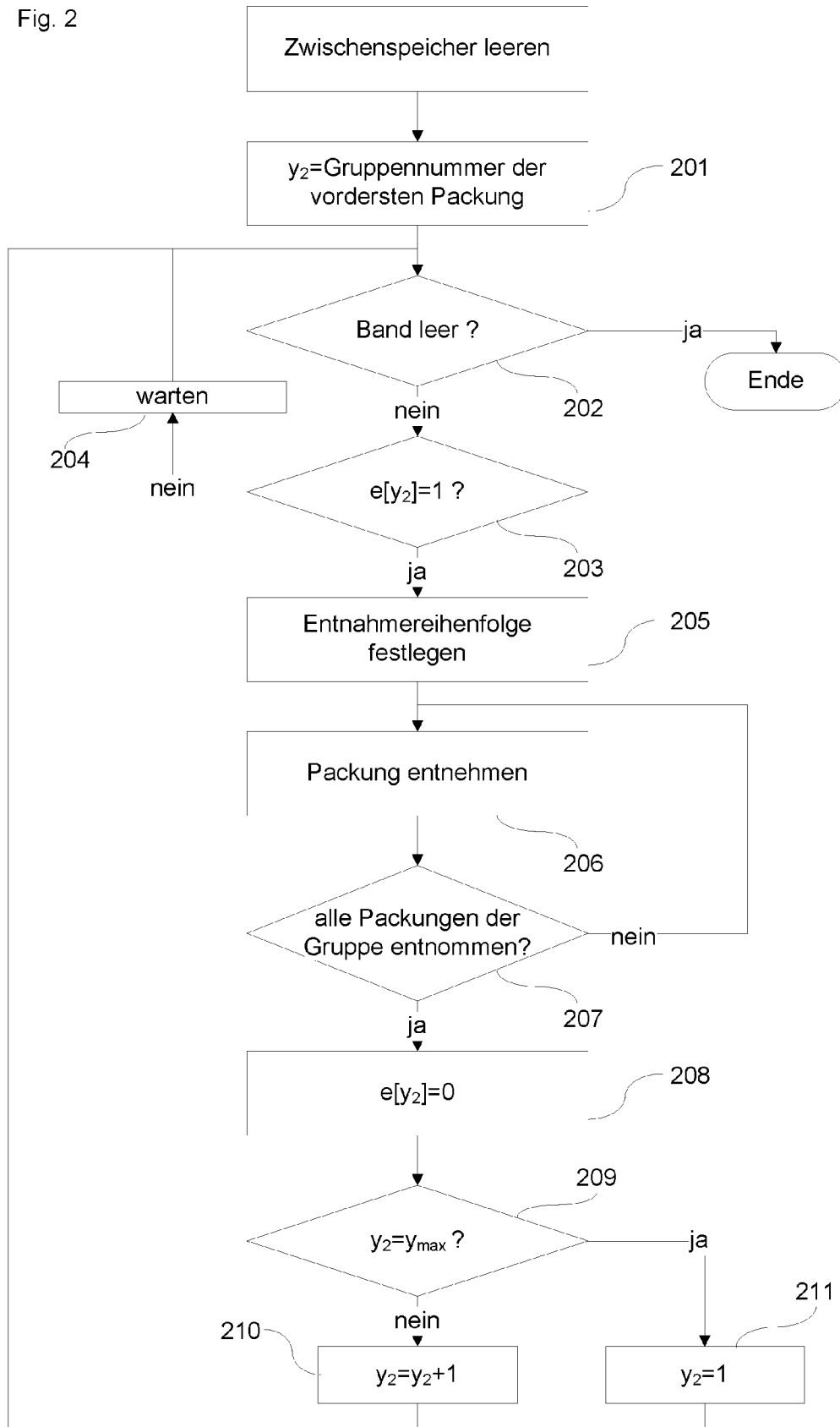


Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 12 1800

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)         |
| X  | EP 1 627 830 A (MOVING AB [SE])<br>22. Februar 2006 (2006-02-22)  | 1-4,6-11   | INV.<br>B65G1/137                          |
| Y  | * Absätze [0016], [0068] - [0074],<br>[0076]; Ansprüche 1,5; Abbildungen 1-7 *  | 5,12,13  |  |
| Y  | DE 10 2004 025070 A1 (KHT KOMMISSIONIER<br>UND HANDHABU [DE])<br>29. Dezember 2005 (2005-12-29)<br>* Absätze [0010] - [0012], [0017] *                | 5,12,13  |  |
| A  | DE 101 02 999 A1 (WAGNER RUDOLF M [DE];<br>WILLEMS MARKUS [DE])<br>1. August 2002 (2002-08-01)<br>* Absätze [0010], [0012], [0029] *                  | 1,7,8  |  |
| A  | DE 10 2004 046176 A1 (KHT KOMMISSIONIER<br>UND HANDHABU [DE])<br>6. April 2006 (2006-04-06)<br>* Absätze [0011], [0012], [0014];<br>Ansprüche 1,5,7 * | 1  |  |
| A  | EP 0 562 573 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]<br>TOYOTA MOTOR CO LTD [CH])<br>29. September 1993 (1993-09-29)<br>* Spalte 12, Zeilen 12-20 *               | 1  | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)<br>B65G |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |   |  |  |
| Recherchenort<br><b>München</b>  |   | Abschlußdatum der Recherche<br><b>5. Mai 2008</b>  | Prüfer<br><b>Garlati, Timea</b>            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |  |

3  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 12 1800

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-05-2008

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1627830 A                                       | 22-02-2006                    | SE 0402030 A                      | 17-02-2006                    |
| DE 102004025070 A1                                 | 29-12-2005                    | KEINE                             |                               |
| DE 10102999 A1                                     | 01-08-2002                    | KEINE                             |                               |
| DE 102004046176 A1                                 | 06-04-2006                    | KEINE                             |                               |
| EP 0562573 A                                       | 29-09-1993                    | DE 69303087 D1                    | 18-07-1996                    |
|  |                               | DE 69303087 T2                    | 09-01-1997                    |
|  |                               | JP 5270611 A                      | 19-10-1993                    |
| -----  |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 19509951 C2 [0002]
- EP 0620528 B2 [0009]